

## Cultivo de Plantas Aromáticas



ISSN 2179-8184

Junho, 2017

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Agroindústria Tropical  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Documentos 176**

## **Cultivo de Plantas Aromáticas**

*Rita de Cassia Alves Pereira  
Francisca Natalia Brito  
Maria Gilka Aguiar Bezerra*

**Embrapa Agroindústria Tropical**  
Fortaleza, CE  
2017

**Unidade responsável pelo conteúdo e edição:**

Embrapa Agroindústria Tropical  
Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici  
CEP 60511-110 Fortaleza, CE  
Fone: (85) 3391-7100  
Fax: (85) 3391-7109  
www.embrapa.br/agroindustria-tropical  
www.embrapa.br/fale-conosco

**Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical**

Presidente: *Gustavo Adolfo Saavedra Pinto*  
Secretária-executiva: *Celli Rodrigues Muniz*  
Secretária-administrativa: *Eveline de Castro Menezes*  
Membros: *Janice Ribeiro Lima, Marlos Alves Bezerra, Luiz Augusto Lopes Serrano,*  
*Marlon Vagner Valentim Martins, Guilherme Julião Zocolo, Rita de Cássia*  
*Costa Cid, Eliana Sousa Ximendes*

Supervisão editorial: *Ana Elisa Galvão Sidrim*  
Revisão de texto: *Marcos Antônio Nakayama*  
Normalização: *Rita de Cássia Costa Cid*  
Editoração eletrônica: *Arilo Nobre de Oliveira*  
Fotos da capa: *Rita de Cassia Alves Pereira*

**1ª edição**

On-line (2017)

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Agroindústria Tropical

---

Pereira, Rita de Cassia Alves.

Cultivo de plantas aromáticas / Rita de Cassia Alves Pereira, Francisca Natalia Brito, Maria Gilka Aguiar Bezerra. - Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2017.

49 p. : il. ; 14,8 cm x 21 cm. – (Documentos / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 2179-8184; 176).

Publicação disponibilizada on-line no formato PDF.

1. Plantas aromáticas. 2. Óleos essenciais. 3. Plantas medicinais. I. Brito, Francisca Natalia. II. Bezerra, Maria Gilka Aguiar. III. Título. IV. Série.

CDD 579.36

---

© Embrapa 2017

# **Autores**

## **Rita de Cassia Alves Pereira**

Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Fitotecnia/  
Plantas Medicinais, pesquisadora da Embrapa  
Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE,  
rita.pereira@embrapa.br

## **Francisca Natalia Brito**

Tecnóloga em agronegócios, mestranda em  
Zootecnia da Universidade Federal do Ceará,  
Fortaleza, CE, nataliabrito28@gmail.com

## **Maria Gilka Aguiar Bezerra**

Graduanda em Agronomia pela Universidade  
Federal do Ceará, bolsista da Embrapa  
Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE,  
gilkamaría@yahoo.com.br



# **Apresentação**

As plantas são uma fonte inesgotável de produtos naturais, muitos deles metabolitos secundários, que o homem utiliza nas mais diversas indústrias, como a alimentar, de cosmética e perfumaria. Muitas plantas aromáticas integram o patrimônio etnofarmacológico de comunidades, desde as mais remotas às mais desenvolvidas. Entre os compostos produzidos pelas plantas, os óleos essenciais atraíram a atenção, desde sempre, por aliarem o seu perfume às reconhecidas propriedades antimicrobianas e antioxidantes. Essas substâncias conciliam a sua propriedade odorífera com o fato de serem produtos naturais biodegradáveis, apresentarem baixa toxicidade para os mamíferos e poderem desempenhar, simultaneamente, as funções de seus equivalentes sintéticos. Muitas dessas substâncias podem ainda ser utilizadas na proteção de culturas agrícolas, contra doenças e pragas, com a vantagem de não se acumularem no ambiente.

A grande biodiversidade brasileira, mesmo pouco explorada em relação à composição química da sua flora, coloca o Brasil num patamar bastante promissor para elevar a sua participação no mercado de óleos essenciais, na fabricação de produtos para o mercado interno e externo. Além das espécies aromáticas nativas, muitas espécies exóticas apresentam grande potencialidade para o cultivo, devido à elevada demanda mundial dos seus óleos essenciais.

A produção de plantas aromáticas apresenta aspectos técnicos que podem definir a sua viabilidade econômica. Dessa forma, é importante que as condições de cultivo sejam cuidadosamente estudadas para obtenção de produtos confiáveis em plantios com fins comerciais.

*Lucas Antonio de Sousa Leite*

Chefe-Geral da Embrapa Agroindústria Tropical

# Sumário

Introdução.....	7
Botânica, cultivo, composição química e uso de algumas plantas aromáticas .....	12
Alecrim-pimenta ( <i>Lippia sidoides</i> Cham) .....	12
Alfavaca-cravo ( <i>Ocimum gratissimum</i> L.).....	14
Alfavaca-de-caboclo ( <i>Hyptis suaveolens</i> Poit).....	16
Alfavaca-de-galinha ( <i>Ocimum micranthum</i> Willd.) .....	18
Capim-santo ( <i>Cymbopogon citratus</i> , (D.C.) Staff.) .....	20
Capim-citronela ( <i>Cymbopogon winterianum</i> , Jowitt.) .....	22
Cravo-de-defunto ( <i>Tagetes minuta</i> L.) .....	23
Elixir-paregórico ( <i>Ocimum selloi</i> Benth).....	25
Erva-cidreira ( <i>Lippia alba</i> (Mill) N.E. Brown.).....	27
Funcho ( <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.) .....	29
Hortelã-japonesa ( <i>Mentha arvensis</i> L.).....	31
Malva-santa ( <i>Plecthranthus barbatus</i> Andr.).....	33
Manjerição-branco ( <i>Ocimum basilicum</i> L.) .....	35
Pimenta-longa ( <i>Piper hispidinervum</i> C. DC.) .....	37
Considerações .....	40
Referências .....	41

# Cultivo de Plantas Aromáticas

---

*Rita de Cassia Alves Pereira*

*Francisca Natalia Brito*

*Maria Gilka Aguiar Bezerra*

## Introdução

As plantas aromáticas são utilizadas desde tempos imemoriais e, segundo alguns investigadores, acompanharam as migrações e a evolução dos povos que as utilizavam (NEPOMUCENO, 2005). Existem relatos do uso de plantas aromáticas pelos chineses, em 2700 AEC, no mais antigo livro de ervas do mundo, em que Shen Nung cita plantas como gengibre e ópio. Outro uso documentado de óleos essenciais se deu em 2000 AEC em livros escritos em sânscrito, pelos hindus. Nessa época, já havia conhecimento mais rudimentar de aparatos de destilação, e há relatos de outros povos que fizeram uso desses compostos, como persas e egípcios (WIKIPEDIA, 2013). Muitas das ervas comuns na atualidade já eram conhecidas, como, por exemplo, o capim-limão, empregado em cerimônias religiosas ou para fins terapêuticos (LISTA..., 2013). Um dos primeiros produtos explorados no Brasil para extração de óleos essenciais foi retirado do pau-rosa, uma árvore da Amazônia, cuja essência, o óleo de linalol, tem aroma agradável. Outros vegetais também foram explorados, como o eucalipto, capim-limão, menta, laranja, canela e sassafrás (ELA NÃO SABIA, 2013).

Os metabolismos primário e secundário são responsáveis pela produção de moléculas imprescindíveis para a sobrevivência das plantas (BRAZ

FILHO, 2010). Os compostos envolvidos no metabolismo primário são macromoléculas que possuem uma distribuição universal e têm função fundamental para sua sobrevivência, sendo eles celulose, lignina, proteínas, lipídeos, açúcares entre outras substâncias (TAIZ; ZEIGER, 2006). Em contrapartida, os compostos envolvidos no metabolismo secundário são moléculas de baixo peso molecular que não possuem distribuição universal nos vegetais, pois não são necessários a todos eles (SIMÕES et al., 2010). Esses compostos desempenham papéis ecológicos importantes (proteção, atração de polinizadores, adaptações ao estresse ambiental ou defesa química contra microrganismos, insetos, herbívoros e outras plantas) que foram desenvolvidos ao longo do período evolutivo, para poder escapar das ameaças potenciais (BAKKALI et al., 2008).

A estação do ano em que uma planta é coletada é um dos fatores de maior importância, visto que a quantidade e, às vezes, até mesmo a composição dos constituintes ativos não são constantes durante o ano. Os metabólitos secundários proporcionam, essencialmente, uma interface química entre a planta e o ambiente. Assim, conforme a natureza e a magnitude do estímulo ambiental, uma espécie vegetal poderá sintetizar diferentes compostos devido ao redirecionamento de rotas metabólicas. Dentre os estímulos ambientais associados a alterações quali-quantitativas de metabólitos secundários, ressaltam-se as interações bióticas: planta/microrganismos, planta/insetos, planta/planta, idade e estágio de desenvolvimento e ritmo circadiano; e os fatores abióticos: luminosidade, temperatura, pluviosidade e estado nutricional, sazonalidade, disponibilidade de água, radiação ultravioleta, composição atmosférica e altitude (MORAIS, 2009; GOBBO-NETO; LOPES, 2007). Apesar da existência de um controle genético, as variações temporais e espaciais no conteúdo e nas proporções relativas de metabólitos secundários em plantas podem sofrer modificações resultantes da interação de processos bioquímicos, fisiológicos, ecológicos e evolutivos. Alguns estudos em plantas de espécies comercialmente importantes relatam a influência desses fatores na produção de metabólitos secundários. Porém, o conhecimento relativo a tais interações é bastante obscuro para plantas de ambiente

natural (GOBBO-NETO; LOPES, 2007). Dentre os diversos fatores que influenciam a síntese de metabólitos secundários, a sazonalidade é um dos mais expressivos com relação às variações na quantidade e natureza dos constituintes ativos das plantas. São relatadas variações sazonais no conteúdo de praticamente todas as classes de metabólitos secundários (GOBBO-NETO; LOPES, 2007).

A grande extensão do Brasil possibilita que as espécies aromáticas possam mostrar diferença no desenvolvimento e produção de metabólitos secundários devido a cada região apresentar clima e solo diferenciados, permitindo que sejam localizados microclimas próprios para o cultivo de diversas espécies de forma que, para a preservação dos princípios ativos das plantas, é necessário respeitar suas características ecológicas (CALIXTO, 2005).

De norte a sul do País, diferentes biomas abrigam espécies vegetais nativas, que se adaptaram ao longo do tempo às condições de clima, solo e água existentes naquele local. Nesse processo de interação, todo o complexo de substâncias que faz parte da fisiologia das plantas também está em estreita interação com o ambiente (LORENZI; MATOS, 2008). Variações sazonais como luminosidade, temperatura, umidade, altitude e latitude podem alterar a composição química das plantas, o que justifica o fato de, muitas vezes, uma substância ser isolada a partir de uma espécie em determinada época e local e depois não ser mais encontrada (CORREA JÚNIOR et al., 2006).

Dentre os produtos do metabolismo secundário das plantas, destacam-se os óleos essenciais, que possuem composição complexa e dependente de diversos fatores que são regulados pelo metabolismo, e vários estudos apontam que a produção do óleo essencial varia entre as diferentes fases de desenvolvimento da planta (TAIZ; ZEIGER, 2006). Lobo e Lourenço (2007) observaram que, na folha, origem primordial dos óleos essenciais, conforme sua expansão, total maturação e baixa senescência são fatores importantes para a produção de óleo de valor comercial. A ontogenia do órgão também afeta a composição do óleo.



A composição dos óleos essenciais está constantemente em transformação, variando de acordo com a origem botânica, o quimiotipo, fatores ambientais e o procedimento de cultivo das plantas e de obtenção. Varia também conforme a origem geográfica, secagem, época de colheita e tipo de adubação (BANDONI; CZEPAK, 2008).

Os óleos essenciais podem apresentar constituição química muito variada, incluindo hidrocarbonetos terpênicos, aldeídos, cetonas, fenóis, ésteres, óxidos, peróxidos, furanos, ácidos orgânicos, lactonas e até compostos com enxofre. Na mistura, esses compostos se apresentam em diferentes concentrações; contudo, geralmente um, dois ou três deles são encontrados em maiores proporções, sendo denominados de “majoritários”. Apesar da complexidade da composição, os constituintes dos óleos essenciais são derivados de fenilpropanoides ou de terpenoides, sendo esses últimos predominantes na forma de monoterpreno e sesquiterpenos (BANDONI; CZEPAK, 2008; SIMÕES et al., 2007).

Os óleos essenciais eram estudados pelo aroma e por propiciar sabor aos alimentos e bebidas. Nos últimos anos, eles têm sido estudados por serem produtos naturais, sendo aceitos pelos consumidores, pelo possível fato de não conferirem riscos à saúde e por apresentarem propriedades multifuncionais. Entre essas propriedades, destacam-se a antibacteriana, a antifúngica, a inseticida, a antiparasitária e a sequestradora de radicais (SACCHETTI et al., 2005).

O Brasil é o terceiro maior exportador de óleos essenciais do mundo, ao lado da Índia, China e Indonésia, sendo esses considerados os maiores na produção mundial. Ainda assim, existem alguns problemas a serem considerados na produção nacional, como falta de manejo no extrativismo, padrão de qualidade e baixos investimentos governamentais, que levam ao quadro estacionário no setor (SOUSA et al., 2010).

O Brasil produz e exporta, por ordem de importância, óleos de laranja, limão, eucalipto, pau-rosa, lima e capim-limão, entre outros (FERRAZ et al., 2009). Nesse segmento, no País ocorre a maior diferença de preço médio: 4,5 dólares por quilo para as exportações e 33,6

dólares para as importações. Isso é justificado pelo baixo valor médio do óleo essencial de laranja (US\$ 4,1/kg), o qual foi responsável por 79% das exportações desse subsegmento em 2012. Com relação às importações, tem-se como destaque o óleo essencial de menta japonesa, que em 2012 apresentou em valor médio de 31,2 dólares por quilo e foi responsável por 14% das importações (BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO, 2014).

Os maiores consumidores de óleos essenciais no mundo, segundo a base de dados americana COMTRADE (Commodity Trade Statistics Database), são os Estados Unidos (40%), a União Europeia (30%) e o Japão (7%), ao lado do Reino Unido, Alemanha, Suíça, Irlanda, China, Cingapura e Espanha (INTERNATIONAL TRADE CENTRE, 2005; COMODITY TRADE STATISTIC, 2005).

A utilização de produtos naturais como matéria-prima para a obtenção de substâncias bioativas tem sido amplamente estudada nas últimas décadas (SIMÕES et al., 2007). O mercado consumidor está buscando produtos diferenciados, saudáveis e isentos de aditivos sintéticos. O interesse das indústrias por esses produtos naturais é crescente, impulsionando os pesquisadores à busca do isolamento, caracterização e estudo das propriedades das substâncias, daí o destaque para os óleos essenciais conhecidos como compostos voláteis, caracterizados por serem misturas complexas de diversos compostos (SIMÕES et al., 2007).

A produção de plantas aromáticas apresenta aspectos técnicos que podem definir a sua viabilidade econômica. Apesar dos poucos estudos agrônômicos, muitas dessas plantas têm sido alvo de demandas industriais e comerciais, constituindo uma nova fonte de renda para os agricultores. Dessa forma, é importante que as condições de cultivo sejam cuidadosamente estudadas para obtenção de produtos confiáveis em plantios com fins comerciais (MAGALHÃES, 2006).

A partir de 2007, a Embrapa Agroindústria Tropical vem pesquisando sobre plantas medicinais e aromáticas de forma a determinar as condições de cultivo, padronização de coleta, beneficiamento do

material vegetal envolvendo conhecimentos interdisciplinares (botânica, química, farmácia, entre outras) e utilização de algumas espécies aromáticas.

## Botânica, aspectos agronômicos, composição química e uso de plantas aromáticas

O cultivo de plantas aromáticas na Embrapa Agroindústria Tropical têm auxiliado pesquisas em diversas áreas: Química dos Produtos Naturais, Fitotecnia, Fitopatologia, Entomologia e Microbiologia de Alimentos. Com base nessas considerações, apresentam-se estudos de propagação e cultivo de 14 espécies utilizadas nas áreas citadas, bem como sua nomenclatura, características gerais e utilização.

### Alecrim-pimenta

Espécie nativa do Brasil, encontrada nos domínios fitogeográficos da Caatinga, Cerrado, Amazônia e Mata Atlântica. Nas vegetações de Caatinga, a espécie é encontrada em: campo rupestre, carrasco, cerrado, floresta ciliar e savana amazônica (Figura 1) (SALIMENA; MULGURA, 2013).



Foto: Rita de Cassia Alves Pereira

**Figura 1.** Aspecto geral da espécie *Lippia sidoides* Cham.

**Nome científico:** *Lippia sidoides* Cham.

**Família botânica:** Verbenaceae.

**Nomes populares:** alecrim-pimenta, alecrim-do-nordeste, alecrim-bravo, estrepa-cavalo.

**Características gerais:** É um arbusto aromático ou pequena árvore de até 3 m de altura. Folhas muito aromáticas e picantes, simples pecioladas de 2 cm a 3 cm de comprimento. Flores pequenas, esbranquiçadas e frutos do tipo aquênio (VICUÑA et al., 2010).

**Propagação:** pode ser multiplicada por estaquia, usando-se de preferência estacas apicais, comprimento entre 15 cm e 20 cm e livres de folhas medianas e basais, mantendo-se apenas um par de folhas com metade de sua área foliar. As estacas são colocadas em vasos de plástico com capacidade de 1 litro preenchidos com areia e mantidas em viveiros coberto com sombrite (50%) por um período de 30 dias. Após enraizamento, as mudas podem ser transplantadas para o local definitivo (MOREIRA et al., 2009).

**Cultivo:** Por ser originado de clima semiárido, o alecrim-pimenta não se adapta às condições de baixa temperatura e geada. Deve-se dar preferência a solos com boa fertilidade, soltos e bem drenados (LORENZI; MATOS, 2008). No plantio, recomenda-se o espaçamento de 0,50 m entre fileiras e 0,50 m entre plantas, de forma a se obter maior quantidade de fitomassa por planta (MATTOS, et al., 2006). A colheita é realizada a partir de 120 dias de plantio e de preferência por ocasião do florescimento (SOUZA et al., 2007). O corte das plantas é feito a 30 cm do solo. O horário de colheita afeta o teor de óleo essencial de *L. sidoides*, e, para obtenção de maior teor de óleo essencial, é recomendado a colheita no horário em torno de 10 h da manhã (MELO et al., 2011). A secagem das folhas e ramos do alecrim-pimenta deve ser iniciada logo após a colheita, evitando modificações químicas nos princípios ativos de interesse na planta, sendo o período de secagem na estação chuvosa de seis dias e, na estação seca, de quatro dias (MATTOS et al., 2006).

**Usos e composição química:** as folhas e flores constituem a parte medicinal dessa planta, usada na forma de chá do tipo abafado para tratar de rinite alérgica (LORENZI; MATOS, 2008). Muitas das espécies de *Lippia* apresentam variações na composição química de seu óleo essencial, como no caso da *L. sidoides* que, com três quimiotipos, apresentaram como constituintes majoritários o p-cimeno,  $\alpha$ -e  $\gamma$ -terpineno, timol, carvacrol,  $\beta$ -cariofileno,  $\alpha$ -felandreno e  $\delta$ -careno (OLIVEIRA et al., 2007).

## Alfavaca-cravo

A alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.) pertence ao gênero *Ocimum* e à família Labiatae. É originária da Ásia e África e foi trazida ao Brasil pelos escravos africanos e se naturalizou rapidamente no País (Figura 2) (CRUZ, et al., 2001).



Foto: Rita de Cassia Alves Pereira

**Figura 2.** Aspecto geral da espécie *Ocimum gratissimum* L.

**Nome científico:** *Ocimum gratissimum* L.

**Família botânica:** Lamiaceae.

**Nome popular:** Alfavaca-cravo.

**Características da planta:** subarbusto aromático, perene, ereto com até 1 m de altura. Folhas ovalado-lanceoladas, de bordos duplamente dentados, membranáceas, de 4 cm a 8 cm de comprimento. As flores são pequenas, de coloração roxo-pálidas, dispostas em racemos paniculados eretos e geralmente em grupos de três e os frutos são do tipo cápsula, pequenos, possuindo quatro sementes esféricas (MATOS et al., 2007).

**Propagação:** propagados a partir de sementes, podendo também ser cultivadas por meio de estacas. As sementes são fotoblásticas positivas, portanto necessitam de luz para sua germinação, que ocorre cinco dias após a sementeira. O tipo de estaca utilizada na propagação vegetativa é a semilenhosa, com comprimento de 15 cm a 20 cm desprovida de folhas (EHLERT, 2000).

**Cultivo:** As mudas são transplantadas para o local definitivo utilizando o espaçamento 0,80 m entre fileiras e 0,40 m entre plantas com aplicação de 5,0 kg/m<sup>2</sup> de adubo orgânico (esterco bovino curtido). Necessita de irrigação diária até o período da floração, que ocorre em torno de 60 dias após o transplante. A primeira colheita é realizada aos 90 dias de plantio, devendo o corte da planta ser feito a 25 cm do solo. As demais colheitas são realizadas em intervalos de 60 dias. Recomenda-se adubar com 5,0kg/m<sup>2</sup> de esterco de curral curtido após cada colheita. O horário da colheita das folhas pode ser realizado pela manhã. Para maiores teores de eugenol (75%), deve-se colher no período de 9 h às 15 h (EHLERT et al., 2000).

**Usos e composição química:** as folhas são usadas na preparação de chás como carminativo, sudoríferos e diuréticos. Além disso, por seu sabor e odor semelhante ao cravo-da-índia, é usada como condimento em culinária (MATOS, 2007). A presença do eugenol confere à planta e ao seu óleo essencial ação antisséptica local contra alguns fungos (*Aspergillus* e *Trichoderma*) e bactérias (*Staphylococcus*) e o eucaliptol é expectorante e desinfetante pulmonar (MATOS, 2007). Toda a parte aérea da planta possui óleo essencial rico em eugenol e eucaliptol, cujas concentrações variam ao longo do dia (LORENZI; MATOS, 2008).



As folhas e inflorescências de alfavaca contêm, respectivamente, 3,6% e 0,02% de óleo essencial cujo teor de eugenol alcança, em cada um, 77,3% e 50,17% (SILVA et al., 2004).

## Alfavaca-de-caboclo

Espécie com ampla distribuição nas regiões semiáridas das Américas e da África, onde são empregadas para vários fins medicinais. Ocorre em todo território brasileiro de forma espontânea em solos agrícolas, beira de estradas e terrenos baldios, sendo considerada planta invasora (Figura 3) (BASILIO et al., 2005).



Foto: Rita de Cassia Alves Pereira

**Figura 3.** Aspecto geral da espécie *Hyptis suaveolens* (L.) Poit.

**Nome científico:** *Hyptis suaveolens* (L.) Poit.

**Família botânica:** Lamiaceae.

**Nomes populares:** alfavacão, alfavaca-de-caboclo, alfazema-brava, alfazema-de-caboclo, bamburral, cheirosa, salva-limão, chá-de-frança, melissa-de-pison, celine.

**Características da planta:** subarbusto anual, ereto, ramificado, até 1 m de altura; caule e ramos quadrangulares, verdes a cinéreos. Folhas opostas, oval ápice agudo, base obtusa ou levemente cordada, margem serrada; pecíolo subquadrangular, flores pequenas sésseis, protegidas por brácteas filiformes de cor azul-rosada, reunidas em pequenos grupos nas axilas foliares do ápice dos ramos (BASILIO et al., 2005).

**Propagação:** podem ser utilizados diferentes tipos de estaca (apical, mediana e basal), com tamanho de 10 cm a 20 cm, com três gemas. Para o plantio das estacas, recomenda-se usar vasos de plástico com capacidade de 10 litros contendo substrato composto por areia lavada, matéria orgânica (composto orgânico) e solo de barranco (peneirado) na proporção de 2:1:1. É necessária irrigação diária, podendo ser feita com regadores manuais (MAIA, 2006).

**Cultivo:** Após 40 dias no viveiro, as mudas são transplantadas para o local definitivo utilizando o espaçamento 1 m entre fileiras e 0,50 m entre plantas com aplicação de 4,0 kg/m<sup>2</sup> de adubo orgânico (esterco bovino curtido). A primeira colheita é realizada aos 90-120 dias de plantio, devendo o corte da planta ser a 25 cm do solo (MATTOS et al., 2006).

**Usos e composição química:** No Nordeste do Brasil, essas espécies são popularmente usadas na forma de infuso, sendo indicadas como carminativas e para tratamento de distúrbios gastrintestinais (GRASSI et al., 2005). Na sua composição química, encontram-se as seguintes classes de compostos: monoterpenoides e sesquiterpenoides (no óleo essencial obtido das folhas), e diterpenoides, triterpenoides e esteroides (entre os compostos fixos). A presença de elevado teor de cineol no óleo essencial das folhas permite o seu uso como antigripal. Alguns estudos constataram que essa planta possui atividade bactericida e fungicida (SILVA et al., 2003).

## Alfavaca-de-galinha

Erva aromática que se distribui pelas Américas (sul da Flórida, Bahamas, México, Peru, Chile, Brasil) e oeste da Índia (Figura 4) (SEIDEMANN, 2005). É uma importante fonte de óleos essenciais, presentes em folhas, inflorescência e sementes.



Foto: Rita de Cassia Alves Pereira

**Figura 4.** Aspecto geral da espécie *Ocimum micranthum* Willd.

**Nome científico:** *Ocimum micranthum* Willd.

**Família botânica:** Lamiaceae.

**Nomes populares:** alfavaca-do-campo, alfavaca-silvestre, alfavaca-de-galinha, alfavaquinha e manjerição.

**Características das plantas:** pequeno arbusto com caule pouco pubescente; folhas pecioladas, ovaladas, agudas, membranosas, margem irregular, levemente pubescentes e inferiormente glandulosas e pequenas; inflorescência racemosa, glomerulada, com flores de cálice tubuloso de lábios superior e denteado e corola com tubo campanulado e lábio superior branco e inferior violeta; androceu com estames inclusos; gineceu com ovário ovoide; núculas negras e lisas (DI STASI; HIRUMA-LIMA, 2002).

**Propagação:** Essa espécie propaga-se por sementes. A produção de mudas é realizada em telado coberto com sombrite (50%). As sementes são semeadas em bandejas de poliestireno preenchidas com substrato composto de uma parte de subsolo e duas partes de substrato comercial. Após a germinação, é feito o transplântio das mudas para vasos contendo o mesmo substrato das bandejas, permanecendo no telado por 20 dias (PEREIRA et al., 2009).

**Cultivo:** A espécie alfavaca-de-galinha adapta-se bem em clima subtropical e se desenvolve em solos permeáveis e ricos em matéria orgânica. Para tanto, é necessária a utilização de sementes coletadas de plantas sadias de um local idôneo ou horto medicinal. Recomenda-se fazer o plantio definitivo no espaçamento de 0,60 m entre plantas e 0,30 m entre fileiras, com adubação de esterco de curral curtido (5 kg/m<sup>2</sup>). A colheita das folhas ocorre aos 60 dias, de preferência pela manhã (PEREIRA et al., 2009).

**Usos e composição química:** popularmente usado no Brasil para tratar infecções em geral, tosses, bronquite (DI STASI; HIRUMA-LIMA, 2002; MOREIRA et al., 2002), dismenorrea, infecções vaginais (MICHEL et al., 2007) e doenças associadas ao aparelho geniturinário (ALBUQUERQUE; ANDRADE, 2002; MONTELES; PINHEIRO, 2007). Na Amazônia peruana, inala-se o chá para tratar vertigens em idosos (SANZ-BISET et al., 2009). Além do uso na medicina tradicional, *Ocimum micranthum* é utilizado como condimento, tempero e aromatizante (AMARAL; GUARIM, 2007).

Tal como ocorre com muitas especiarias, uma grande parte do aroma e sabor de alfavaca-de-galinha é devido à presença de óleos essenciais, presentes em folhas, inflorescência e sementes, largamente utilizados pelas indústrias farmacêuticas de alimentos e perfumes devido aos seus constituintes majoritários (LORENZI; MATOS, 2008). Porém, espécies que pertencem à família Lamiaceae são conhecidas por apresentar polimorfismo químico dos seus óleos essenciais (SACCHETTI et al., 2004), já tendo sido identificados três quimiotipos distintos para essa espécie. O quimiotipo indiano, que contém principalmente eugenol, 1,8-cineol,  $\beta$ -cariofileno e  $\gamma$ -elemene; o quimiotipo do Norte do Brasil,

identificado a partir de plantas da região amazônica, que possui  $\beta$ -elemene,  $\beta$ -cariofileno e isoeugenol como principais componentes; e o quimiotipo do Nordeste brasileiro, crescendo em clima de baixa umidade e alta incidência de luz solar, que produz óleo com eugenol,  $\beta$ -cariofileno e elemicina como principais constituintes (SILVA et al., 2004).

## Capim-santo

Planta originária da Índia, e muito cultivada em quase todos os países tropicais, inclusive no Brasil, tanto para fins industriais como em hortas caseiras para uso em medicina tradicional (Figura 5) (MARTINS et al., 2000; MATTOS et al., 2006).



**Figura 5.** Aspecto geral da espécie *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf.

Foto: Rita de Cassia Alves Pereira

**Nome científico:** *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf.

**Família botânica:** Poaceae.

**Nomes populares:** Capim-santo; capim-cidreira; capim-limão, capim-cidrô; capim-de-cheiro e chá-de-estrada.

**Características das plantas:** planta perene, que forma touceiras devido a perfilhamento com 1 m a 2 m de altura. Possui rizomas curtos

localizados na superfície do solo. As folhas são glabras, com as bainhas fechadas na base, comprimento de 60 cm a 100 cm, largura de 0,5 cm a 1,5 cm, formato linear-lanceoladas, apresentando cerdas em sua superfície e nos bordos, o que torna as folhas ásperas ao tato e cortantes (BIASI; DESCHAMPS, 2009). O aroma das folhas é forte e penetrante, semelhante ao do limão, e desaparece quando as folhas ficam secas. O florescimento é raro, ocorrendo apenas em condições climáticas muito específicas, sendo as inflorescências do tipo panícula, formadas por espiguetas e as flores são estéreis (EPAGRI, 2004).

**Propagação:** A forma de propagação para o capim-santo é a divisão de touceiras. Para o preparo das mudas, após a retirada das touceiras no solo, os perfilhos são separados e recebem limpeza das folhas velhas, cortam-se todas as folhas acima da inserção das bainhas. Dessa forma, a muda deverá ficar com 25 cm a 30 cm de comprimento.

**Cultivo:** planta altamente resistente à diversidade de solos e climas. Entretanto, para assegurar um bom desenvolvimento, recomenda-se a correção do solo para obter pH de 5,5 (EPAGRI, 2004). Solos muito argilosos não são recomendados para o cultivo. O plantio é realizado em sulcos com 25 cm a 30 cm de profundidade, sendo o perfilho enterrado um terço do seu comprimento no espaçamento de 1,0 m entre linhas e 0,5 m entre plantas (EPAGRI, 2004). A primeira colheita ocorre após o quarto mês do plantio. Recomenda-se que, por ocasião da colheita, o corte da planta seja feito a partir de 15 cm do solo, sendo o horário de preferência às 7 horas da manhã (PEREIRA et al., 2012).

**Usos e composição química:** é largamente utilizado na forma de chá de sabor e aroma agradável com indicação bactericida, calmante, antiespasmódico, analgésico suave, carminativo, estomáquico, diurético, sudorífico, hipotensor, antirreumático, além de sua utilização em repelentes de insetos. Os compostos majoritários encontrados no óleo essencial de capim-santo são o citral e o mirceno (LORENZI; MATOS, 2008). Devido ao aroma característico de limão, o citral é uma substância muito importante para a indústria de alimentos e fragrâncias, além de sua importância na indústria farmacêutica (BIASI; DESCHAMPS, 2009).



## Capim-citronela

Planta originária do Ceilão, cultivada principalmente em Java, Haiti, Honduras, Taiwan, Guatemala e República da China, se adapta a climas equatorial, oceânico, subtropical e tropical (Figura 6) (CASTRO et al., 2007).

**Figura 6.** Aspecto geral da espécie *Cymbopogon winterianum* Jowitt.



Foto: Rita de Cassia Alves Pereira

**Nome científico:** *Cymbopogon winterianum* Jowitt.

**Família botânica:** Poaceae.

**Nome popular:** citronela.

**Características das plantas:** planta perene, possui hábito de crescimento ereto, com folhas longas e mais largas que as do capim-santo, podendo ser facilmente reconhecido pelo forte e agradável aroma de eucalipto-limão. A altura, número de folhas e perfilhos da planta apresentam crescimento contínuo, chegando aos 280 dias com 84 cm de altura, 768 folhas e 245 perfilhos (EPAGRI, 2004).

**Propagação:** A planta pode ser propagada sexuadamente ou vegetativamente. Produz semente viável, mas é normalmente propagada vegetativamente por meio de perfilhos. Na propagação, devem-se utilizar três perfilhos por cova visando obter maior índice de pega (EPAGRI, 2004).

**Cultivo:** Para o plantio das mudas no local definitivo, utiliza-se o espaçamento de 0,50 m entre fileiras e 0,50 m entre plantas com aplicação de 3,0 kg/m<sup>2</sup> de adubo orgânico (esterco bovino curtido), repetindo essa adubação a cada três meses. O primeiro corte deve ser realizado seis meses após o plantio, e os demais cortes, em intervalos de quatro meses. As plantas devem ser cortadas a 30 cm de altura pela manhã (MATTOS et al., 2006).

**Usos e composição química:** as folhas dessa planta são utilizadas, por exemplo, como chá calmante e digestivo, na Indonésia, e como sedativos e calmantes na medicina popular, no Brasil (CASTRO et al., 2007; 2010). É excelente aromatizante de ambientes e repelente de insetos, além de apresentar ação antimicrobiana e acaricida utilizado na fabricação de perfumes e cosméticos (REIS et al., 2006). O óleo extraído de suas folhas é rico em aldeído citronelal e possui também pequenas quantidades de geraniol, citronelol e ésteres (BARBOSA et al., 2008).

## Cravo-de-defunto

Planta nativa da América do Sul, incluindo todo o território brasileiro, sendo considerada em alguns estados do Brasil como erva ornamental (Figura 7) (LORENZI, 2000).



**Figura 7.** Aspecto geral da espécie *Tagetes minuta* L.

Foto: Rita de Cassia Alves Pereira

**Nome científico:** *Tagetes minuta* L.

**Família botânica:** Asteraceae.

**Nomes populares:** cravo-de-defunto, erva-fedorenta, alfinete-do-mato, cravo-bravo.

**Características da planta:** subarbusto anual, pouco ereto, ramificado, mal cheiroso, altura de 1 m; folhas compostas imparipinadas, com 3-9 folíolos glandulosos; flores em pequenos capítulos de coloração amarela ou laranja, às vezes com tonalidades amarronzadas, às vezes com detalhes mais avermelhados, dependendo da variedade. Surgem a partir de pedúnculos solitários ou agrupados de até 15 cm reunidos em panículas axilares e terminais. O fruto é aquênio contendo sementes pretas (MATOS, 2007).

**Propagação:** multiplica-se apenas por sementes. As mudas são produzidas em viveiro e permanecem por 30 dias. A semeadura é feita em bandeja plástica com 200 células (volume 18 mL/célula), colocando-se três sementes/célula deixando apenas uma plântula/célula após o raleio. A irrigação é manual, conforme necessidade da cultura (BEZERRA et al., 2006).

**Cultivo:** Para a produção das mudas de cravo-de-defunto, é necessário fazer a semeadura em bandejas de poliestireno contendo substrato comercial. A germinação das sementes ocorre entre 3 e 4 dias. Após 30 dias, essas mudas estão aptas para serem plantadas em canteiros adubados com esterco bovino curtido (5 kg/m<sup>2</sup>). O espaçamento utilizado é 0,30 m entre fileiras e 0,30 m entre plantas. A floração ocorre 90 dias após o plantio, ocasião em que deve ser iniciada a colheita (BEZERRA et al., 2006).

**Usos e composição química:** A parte aérea é indicada para dor de estômago, vômito, diarreia, gastrite e enfermidades do baço (LOPEZ et al., 2001), as raízes de cravo-de-defunto liberam no solo substâncias que destroem várias espécies de nematoides prejudiciais a diversas culturas agrícolas. O óleo essencial da *T. minuta* possui atividade larvícida contra o vetor da dengue (MARQUES et al., 2011) e é

antioxidante (PÉREZ et al., 2006). Estudos com o extrato hidroalcoólico da *T. minuta* apresenta potencial para a prevenção de danos oxidativo por irradiação UV (SACHDEVA et al., 2011). Na composição química dessa planta, foram encontrados: óleos essenciais (cineol, linalol, carvona, ocimeno, dextra-limoneno, netol e eugenol) carotenoides e quercetagetina (MATOS, 2004).

## Elixir-paregórico

Espécie nativa do Brasil, encontrada nas regiões Sul e Sudeste do País, ocorre principalmente nas fisionomias de cerrado e florestas semidecíduais (Figura 8) (MARTINS et al., 2000).

**Figura 8.** Aspecto geral da espécie *Ocimum selloi*, Benth.



Foto: Rita de Cassia Alves Pereira

**Nome científico:** *Ocimum selloi*, Benth.

**Família botânica:** Lamiaceae.

**Nomes populares:** Elixir-paregórico, atroveran, alfavaquinha, alfavaca-cheiro-de-anis.

**Características das plantas:** Subarbusto perene, aromático, ereto, ramificado, de 40 cm a 80 cm de altura, nativo do Sul do Brasil. Suas folhas são simples, opostas, membranáceas, de 4 cm a 7 cm de

comprimento, com aroma semelhante ao da essência de anis. As flores são pequenas, de cor branca, dispostas em racemos terminais curtos. Os frutos são aquênios de cor escura que não se separam facilmente das sementes, que são pequenas e leves (PANIZZA, 1997; MARTINS, 2000).

**Propagação:** propaga-se por sementes e também por estacas. As sementes de elixir paregórico são colocadas para germinar em bandejas de isopor preenchidas com substrato composto de uma parte de subsolo e duas partes de substrato comercial, sendo irrigadas diariamente. As mudas de elixir-paregórico são produzidas em casa de vegetação e permanecem por 30 dias (PEREIRA; MOREIRA, 2009).

**Cultivo:** desenvolve-se bem em áreas com sol abundante, terrenos bem drenados, ricos em matéria orgânica, porém pode se desenvolver em terrenos pedregosos e arenosos do litoral e em terrenos de altas altitudes (1.500 m). Não tolera ventos fortes e umidade elevada (SARTÓRIO et al., 2000). O tempo necessário para produção de mudas de elixir-paregórico é 30 dias, e devem ser produzidas em viveiro. O plantio das mudas deve ser feito em canteiros preenchidos com areia, adicionando-se de esterco curtido de curral (5 kg/m<sup>2</sup>). O espaçamento utilizado é 0,60 m entre fileiras e 0,30 m entre plantas, sendo necessários irrigação diária e controle de plantas invasoras quando necessitar. A colheita ocorre duas a três semanas antes da floração (em torno de 45 dias após o plantio definitivo). São importantes os cuidados no manejo das plantas, assim como no beneficiamento e no armazenamento das folhas, de forma a manter a qualidade da matéria-prima (PEREIRA; MOREIRA, 2009).

**Usos e composição química:** possui propriedade terapêutica antimicrobiana e analgésica, sendo utilizada na forma de infuso (chá) para problemas digestivos e eliminação de gases intestinais, e na forma de tintura utilizada em água para bochechos indicados em casos de aftas, além de ação comprovada cientificamente como repelente de insetos (PAULA et al., 2003). O óleo essencial de elixir-paregórico é rico em cineol, metilchavicol e linalol, flavonoides e ácidos triterpênicos (LORENZI; MATOS, 2008).

## Erva-cidreira

A espécie possui ampla distribuição nas Américas Central e do Sul e no Sul dos Estados Unidos (HENNEBELLE et al., 2008). No Brasil, é encontrada em praticamente todas as regiões (Figura 9) (JANNUZZI et al., 2011).



Foto: Rita de Cassia Alves Pereira

**Figura 9.** Aspecto geral da espécie *Lippia alba* (Mill) N.E. Brown.

**Nome científico:** *Lippia alba* (Mill) N.E. Brown.

**Família botânica:** Verbenaceae.

**Nomes populares:** erva-cidreira-do-campo, alecrim-do-campo, alecrim-selvagem, cidreira-brava, falsa-melissa, erva-cidreira-brasileira, cidreira-de-cheiro-doce.

**Características das plantas:** arbusto aromático com até 1,5 m de altura, perene, ramos finos, esbranquiçados, arqueados e quebradiços, folhas opostas, elípticas de largura variável, macias, com bordos serrados, ápice agudo. Sua flor é azul arroxeada reunida em inflorescências capituliformes de eixo curto e tamanho variável. Os frutos são drupas globosas de cor rósea arroxeada, e as sementes são pouco visíveis



por causa de seu tamanho minúsculo (MATOS, 2007). A erva-cidreira possui três quimiotipos: a do quimiotipo I tem folhas ásperas, grandes e inflorescência com até 8 flores linguladas externas em torno de um amplo conjunto de flores ainda fechadas; nos quimiotipos II e III, as folhas são menores e macias, as inflorescências são menores que do tipo I, com um pequeno disco central de flores ainda não desenvolvidas rodeado por apenas três a cinco flores linguladas (LORENZI; MATTOS, 2008).

**Propagação:** A propagação da espécie pode ser realizada via assexuada; entretanto, a qualidade da muda depende da qualidade do material reprodutivo. A estaca de 20 cm apresenta melhores resultados, sendo, portanto, recomendada para propagação vegetativa dessa espécie, independentemente do tipo de estaca utilizada. Estacas maiores apresentam reservas em maiores quantidades, garantindo a sobrevivência nas fases iniciais de desenvolvimento de emissões foliares e de raízes, com maior produção de biomassa (BIASI, 2003).

**Cultivo:** As estacas enraizadas são plantadas no local definitivo no espaçamento de 2,0 m entre fileiras e 1,5 m entre plantas. Depois de crescidas, formam grande touceira fechada e ramos com grande quantidade de folhas. Aduba-se com 5 kg/m<sup>2</sup> de esterco de curral. A colheita é feita 5 a 6 meses após o plantio, sendo coletados os ramos floridos ou não, durante todo o ano. Esse procedimento é adotado em cultivos de erva-cidreira no Horto de Plantas Medicinais da Embrapa Agroindústria Tropical.

**Usos e composição química:** A etnofarmacologia apresenta vários usos tradicionais da erva-cidreira, mas as indicações farmacológicas são restritas. Alguns efeitos medicinais podem estar relacionados às propriedades anti-infecciosa e analgésica da planta. A erva-cidreira possui compostos químicos responsáveis pelas atividades antiprotzoário, bactericida e antifúngica, podendo ser explorados na agricultura para o controle de doenças fitopatogênicas (ROZWALKA et al., 2008). A composição química dos quimiotipos da erva-cidreira são: citral e mirceno (quimiotipo I), citral limoneno (quimiotipo II) e carvona e limoneno (quimiotipo III) (MATOS, 2002; TAVARES, et al., 2005).

## Funcho

Planta nativa da região mediterrânea da Europa e da África e, devido à grande adaptabilidade, também cultivada desde regiões onde o clima é ameno, ao nível do mar, até zonas tropicais com temperaturas mais elevadas, onde apresenta as melhores produções em termos de qualidade aromática e medicinal (Figura 10) (WANDERLEY et al., 2008).



Foto: Rita de Cassia Alves Pereira

**Figura 10.** Aspecto geral da espécie *Foeniculum vulgare*, Mill.

**Nome científico:** *Foeniculum vulgare*, Mill.

**Família botânica:** Umbelliferae.

**Nomes populares:** erva-doce, erva-doce-brasileira, erva-doce de cabeça, falsa-erva-doce, falso-anis, funcho-comum, funcho-doce, funcho-italiano, funcho-bastardo, funcho-vulgar.

Características da planta: herbácea perene ou bianual, entouceirada, aromática, de 40-90 cm de altura, folhas inferiores alargadas de

até 30 cm de comprimento e superiores mais estreitas, com pecíolo alargado como bainha que envolve o caule, compostas pinadas, com folíolos reduzidos a filamentos. As flores são pequenas, hermafroditas de cor amarela, dispostas em umbelas compostas por 10-20 umbelas menores. Os frutos são oblongos, compostos por dois aquênios de cerca de 4 mm de comprimento. A raiz é rizomatosa, esbranquiçada e muito succulenta, armazenando grande quantidade de água (LORENZI; MATOS, 2008; LOPES et al., 2010).

**Propagação:** A propagação é feita por sementes. As sementes de funcho são semeadas em bandejas de poliestireno expandido preenchidas com substrato comercial orgânico. É necessária irrigação diária nessas bandejas, e, aos 45 dias após a semeadura, as mudas de funcho estão com aproximadamente 12 cm de altura e aptas para serem plantadas no campo (CARVALHO et al., 2011).

**Cultivo:** O plantio das mudas de funcho é feito em canteiros adubados com esterco de curral curtido (5,0 kg/m<sup>2</sup>) utilizando o espaçamento de 0,50 m entre fileiras e 0,50 m entre plantas. A floração inicia 120 dias após o plantio, ocasião em que deve ser iniciada a colheita das folhas e flores para produção do óleo essencial (CARVALHO et al., 2011).

**Usos e composição química:** É muito aromática, comestível, utilizada na culinária, em perfumaria e como aromatizante. As partes da planta de funcho mais empregadas são as sementes, raízes e folhas, por possuírem propriedades terapêuticas como: estomática, diurética, aperitivo, carminativo, anti-inflamatório, bactericida e espasmolítico, além de favorecer a lactação (RAMOS, 2004). Seu óleo essencial contém anetol (90%-95%) o que lhe confere o sabor e o odor característico do anis, acompanhado de menores quantidades de metilchavicol, anisaldeído, linalol e outros derivados terpênicos (CRAVEIRO et al., 1981; LORENZI; MATTOS, 2008).

## Hortelã-japonesa

Espécie tradicionalmente cultivada no Oriente, em especial no Japão, de onde foi introduzida no Brasil por imigrantes daquele país para o Sudeste do Brasil visando à produção de mentol, de alto valor econômico (Figura 11) (OKA; ROPERTO, 2007; HERBOTECHNIA, 2007).



Foto: Rita de Cassia Alves Pereira

**Figura 11.** Aspecto geral da espécie da *Mentha arvensis* L.

**Nome científico:** *Mentha arvensis* L.

**Família:** Lamiaceae.

Nomes populares: hortelã-do-brasil, hortelã-japonesa, vique, hortelã-pimenta, hortelã, menta, menta-inglesa, hortelã-das-cozinhas.

**Características da planta:** herbácea, estolonífera, semiperene, de caule quadrangular, ramificados, podendo atingir até 90 cm de altura. Suas folhas são grandes, opostas, ovaladas e largas, pubescentes, com limbo mais ou menos plano e bordas serradas. A inflorescência é em espiga terminal e de flores violáceas. Seu sistema radicular é formado por numerosos "rizomas" que se espalham pela camada superficial do

solo, emitindo raízes e novos rizomas, dos quais brotam novas plantas (HERBOTECNIA, 2007).

**Propagação:** A planta é multiplicada a partir de pedaços de seus rizomas, os quais são cortados em hastes de mais ou menos 10 cm, de modo que cada pedaço de rizoma contenha duas gemas. As mudas com 30 dias de idade são transplantadas para o local definitivo (MAY et al., 2007).

**Cultivo:** sendo uma planta herbácea, produtora de grande massa de folhas e de raízes pouco profundas, a hortelã revela grande necessidade de bom suprimento de água e incorporação massiva de adubos orgânicos. Deve-se fazer adubação orgânica nos canteiros (4 kg/m<sup>2</sup>) com esterco de curral curtido ou composto orgânico (MAY et al., 2007). As mudas de hortelã-japonesa são plantadas diretamente nos canteiros, sendo o espaçamento utilizado de 0,30 m entre fileiras e 0,30 m entre plantas. Embora possa ser plantado em qualquer época do ano, o período mais indicado para o plantio é o das chuvas e requer luz plena para se desenvolver. Para manter as plantas em boas condições de uso, recomenda-se podá-las e replantá-las a cada três meses e fazer rotação dos canteiros, mudando o local do plantio a cada ano ou mais frequentemente (HERBOTENICA, 2007). A colheita das folhas e flores é feita quando do início da floração, e o corte é feito a 10 cm do solo, sendo o primeiro corte realizado aos 90 dias do plantio (MATTOS et al., 2006).

**Usos e composição química:** toda a parte aérea é utilizada para fins medicinais. Na medicina tradicional, é utilizada como antivomitivas, descongestionante nasal e antigripal (MATOS, 2002). Em farmácia e confeitaria, a planta ou o seu óleo essencial são usados para conferir sabor e odor de menta a remédios e balas. Na cosmética, serve para conferir sensação refrescante a loções e cremes para barba e pasta de dentes (MARTINS et al., 2000). Contém diversos componentes químico-orgânicos encontrados em seu óleo, tais como: mentol (principal constituinte), mentona, iso-mentonas, piperitona, cariofileno, pinenos, furfuro, limoneno, canfeno, acetato de mentilo, valerianato de mentilo e piperitona (HERBOTECNIA, 2007).



## Malva-santa

Planta originária provavelmente da África, é amplamente cultivada em todo o Brasil e utilizada como planta medicinal (Figura 12) (COSTA, 2006).



Foto: Rita de Cassia Alves Pereira

**Figura 12.** Aspecto geral da espécie *Plecthranthus barbatus* Andrews.

**Nome científico:** *Plecthranthus barbatus* Andrews.

**Família botânica:** Lamiaceae.

**Nomes populares:** boldo, boldo-brasileiro, boldo-do-reino, malva-santa, malva-amarga, boldo-do-jardim, boldo-do-brasil, falso-boldo, folha-de-oxalá.

**Características da planta:** planta herbácea ou subarbastiva, aromática, perene, ereta quando jovem e decumbente após 1-2 anos, pouco ramificada de até 1,5 m de altura. Folhas opostas, simples ovalada

de bordos denteados, pilosas medindo 5 cm a 8 cm de comprimento e de sabor muito amargo, flexíveis mesmo quando secas, sendo mais espessas e suculentas quando frescas. Têm folhas elíptica, flexíveis, aveludadas amorticadas e muito amargas. A malva-santa pode ser reconhecida pelo seu sabor amargo e por possuir folhas macias (MATOS, 2007).

**Propagação:** propaga-se facilmente por estaquia, utilizando-se de estacas semilenhosas com 20 cm de comprimento. Para a formação das mudas, as estacas são colocadas em sacos de polietileno, contendo, como substrato, uma mistura de arisco + húmus de minhoca, na proporção de 2:1, onde permanecem em casa de vegetação por 40 dias (FREITAS et al., 2014).

**Cultivo:** As mudas são transplantadas após 30 dias para o local definitivo utilizando o espaçamento de 0,50 m entre fileiras e 0,50 m entre plantas, com aplicação de 10 kg de adubo orgânico (esterco bovino curtido) por metro quadrado de área, sendo repetida a adubação três vezes ao ano, espalhando o adubo sobre o canteiro nas proximidades do tronco da planta e irrigando os canteiros diariamente (SILVA et al., 2006). A poda das folhas e dos galhos é feita a 20 cm do solo, após o quarto mês de plantio (MATTOS et al., 2006).

**Usos e composição química:** No Brasil, as espécies desse gênero são utilizadas e estudadas em relação às suas propriedades antidiarréicas, analgésicas e estimulantes da digestão (BANDEIRA et al., 2011). Possuem óleo essencial rico em guaíeno e fenchona, substâncias responsáveis pelo aroma, e alguns constituintes fixos de natureza terpênica como a barbatulina, ciclobarbatulina, além dos triterpenoides e esteroides e outros compostos (ALBUQUERQUE, 2000).

## Manjerição-branco

Espécie nativa da Ásia tropical e introduzida no Brasil pela colônia italiana, por ser a planta parte de uma tradição culinária muito forte (SILVA et al., 2004; REIS et al., 2006). É uma planta muito apreciada pelas indústrias alimentícias, farmacêuticas, de cosméticos e perfumaria (Figura 13) (PEREIRA; MOREIRA, 2011; ROSADO et al., 2011).



**Figura 13.** Aspecto geral da espécie *Ocimum basilicum* L.

Foto: Rita de Cassia Alves Pereira

**Nome científico:** *Ocimum basilicum* L.

**Família:** Lamiaceae.

**Nomes populares:** alfavaca-cheirosa, basilico-grande, manjerição-grande, manjerição-de-folha-larga, alfavaca-de-vaqueiro, manjerição-da-flor-branca, manjerição-doce, erva-real, folhas-largas-de cozinheiro.

**Características da planta:** subarbusto que apresenta ciclo anual ou perene, dependendo do local onde é cultivado ou de acordo com as características agrônomicas observadas. Seu caule é ereto e ramificado, e suas ramificações podem atingir de 30 cm a 60 cm de altura (MARTINS et al., 2010). Suas folhas possuem coloração variada, a partir de tons de verde, podendo ser lisas ou onduladas, com nervuras salientes, ovaladas e verde-claras; apresenta cheiro forte e ardente. As



flores são pequenas e dispostas em racemos eretos, geralmente em grupos de três, podendo assumir tons de branco. Os frutos são simples e secos com uma semente presa à parede do pericarpo (FAVORITO et al., 2011).

**Propagação:** é feita por sementes ou estaquia de ramos. As sementes de manjerição são semeadas em bandejas de poliestireno expandido de 200 células contendo substrato comercial, mantidas em cultivo protegido. Aos 30 dias após a semeadura, as mudas apresentam quatro folhas definitivas e estão aptas para o transplântio (PEREIRA; MOREIRA, 2011).

**Cultivo:** O plantio das mudas pode ser feito em vasos ou em viveiros durante todo o ano. Para isso, deve-se preparar bem os canteiros, levantando-os 15 cm de altura. Usar 150 g de esterco bovino bem curtido para cada metro quadrado de canteiro e misturar bem. Semear e cobrir com 0,5 cm de solo leve ou serragem fina. O espaçamento recomendado é 30 cm entre linhas e 30 cm entre plantas. Irrigar pelo menos uma vez por dia, preferencialmente ao início da manhã ou no final da tarde. Após 60 dias do plantio nos canteiros, poderá ser feita a primeira colheita, sendo o corte da planta a 20 cm do solo (PEREIRA; MOREIRA, 2011).

**Usos e composição química:** A medicina alternativa utiliza as folhas e flores do manjerição para obtenção de chás por suas propriedades tônicas e digestivas, além de auxiliar no tratamento de problemas respiratórios e reumáticos. O manjerição age contra problemas nas vias respiratórias, infecções bacterianas e parasitas intestinais, além de melhorar a digestão dos alimentos (MARTINS et al., 2010). Essa espécie é também indicada como estimulante digestivo, antiespasmódico, gástrico, galactagogo, béquico, carminativo (SAJJADI, 2006), além de apresentar propriedades inseticidas, repelentes e antimicrobianas, podendo ser aplicada na conservação de grãos (FERNANDES et al., 2004; PRAVUSCHI et al., 2010). Os constituintes majoritários do óleo essencial de *O. basilicum* (manjerição-branco) são metil chavicol, linalol e geranial (SAJJADI, 2006).

## Pimenta-longa

Planta predominantemente tropical, bastante comum nas formações florestais brasileiras. É considerada uma planta invasiva que produz óleo usado como repelente de insetos (Figura 14) (ROCHA NETO, et al., 1999; PIMENTEL; MIRANDA, 2001).



**Figura 14.** Aspecto geral da espécie *Piper hispidinervum* C. DC.

**Nome científico:** *Piper hispidinervum* C. DC.

**Família botânica:** Piperaceae.

**Nomes populares:** pimenta-do-acre, pimenta-de-macaco.

**Características da planta:** arbustiva, rústica, muito exigente em luz e água, encontrada com frequência em áreas de capoeira. A planta alcança de 1,60 m a 1,80 m de altura e ciclo vegetativo rápido de aproximadamente 1 a 2 anos. Apresentam ramos tomentosos e pubescentes, folhas ovadas com pecíolo de 0,5 cm a 1,2 cm de comprimento, sem bainha, com aproximadamente 12 cm de comprimento e espigas de tamanho semelhante ao das folhas (ROCHA NETO, et al., 1999; PEREIRA et al., 2012).

**Propagação:** As mudas de pimenta-longa devem ser produzidas em local com 50% de sombreamento. Para tanto, deve-se utilizar tela sombrite. O plantio das sementes é realizado em bandejas de poliestireno contendo substrato composto por vermiculita, húmus de minhoca e arisco, proporção 1:1:1. devidamente peneirado, colocando-se 3 a 4 sementes por célula (PEREIRA et al., 2012).

**Cultivo:** As mudas devem ser plantadas diretamente no solo em covas preparadas nas dimensões de 20 cm (altura), 20 cm (largura) e 20 cm (profundidade), no espaçamento de 1,0 m entre plantas e 1,0 m entre linhas. Recomenda-se, por ocasião do plantio, adubação com esterco bovino curtido, na quantidade de 3 L/cova, repetindo-se essa adubação em cobertura, a cada 3 meses do cultivo. A irrigação deve ser feita por gotejamento com uma lâmina d'água diária de 6,5 mm por todo o ciclo da planta, e o plantio deve ser mantido livre de ervas daninhas, sendo realizadas capinas quando necessárias. Após o terceiro mês de plantio definitivo, as plantas de pimenta-longa apresentam-se vigorosas atingindo altura de aproximadamente 1 metro. Nas regiões Norte e Nordeste, a colheita ocorre pela manhã e, durante o ano, é possível realizar quatro colheitas. O corte da planta se faz a partir de 40 cm do solo (PEREIRA, et al., 2012).

**Uso e composição química:** Das folhas e dos talos finos, extrai-se o óleo essencial com alto teor de safrol, componente químico aromático utilizado pela indústria como matéria-prima na manufatura de heliotropina (fixador de fragrâncias) e butóxido de piperolina (PIMENTEL; MIRANDA, 2001).

Na Tabela 1, estão apresentadas informações técnicas de cultivo de algumas espécies aromáticas cultivadas no Horto da Embrapa Agroindústria Tropical.

Tabela 1. Produção de plantas aromáticas.

Nome popular	Nome Científico	Parte utilizada	Propagação	Transplântio	Espaçamento	Colheita
Alecrim-pimenta	<i>Lippia sidoides</i> Cham.	Folhas	Estquia	30-60 dias após o pegamento das estacas	1,00 m x 0,50 m	4 meses após transplantio
Alfavaca-cravo	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Folhas e flores	Sementes e estaquia	40 dias após a semeadura	0,80 m x 0,40 m	4 meses após o plantio e posteriormente a cada 2 meses
Alfavaca-de-caboclo	<i>Hyptis suaveolens</i> Poit	Folhas e ramos	Sementes	30-60 dias após a semeadura	1,00 m x 0,50 m	3-4 meses após o plantio
Alfavaca-de-galinha	<i>Ocimum micranthum</i> Willd.	Folhas e flores	Sementes e estaquia	40 dias após a semeadura	0,60 m x 0,30 m	2 meses após o plantio e posteriormente a cada 2 meses
Capim-santo	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC) Stapf.	Folhas	Perflio e divisão de touceiras	Em covas diretamente no campo	1,00 m x 0,50 m	3-4 meses após o plantio e posteriormente a cada 4 meses
Capim-citronela	<i>Cymbopogon winterianus</i> Jowitt	Folhas	Perflio e divisão de touceiras	Em covas diretamente no campo	1,00 m x 0,50 m	3-4 meses após o plantio e posteriormente a cada 3 meses
Cravo-de-defunto	<i>Tagetes minuta</i> L.	Flores	Sementes	40 dias após a semeadura	0,30 m x 0,30 m	60 dias após o plantio
Elixir-paregórico	<i>Ocimum selloi</i> Benth	Folhas e flores	Sementes e estaquia	40 dias após a semeadura	0,60 m x 0,30 m	45 dias após o plantio e posteriormente a cada 2 meses
Erva-cidreira	<i>Lippia alba</i> N. E. Brown	Folhas	Estacas	30-60 dias após o pegamento das estacas	1,00 m x 0,50 m	4 meses após transplantio
Funcho	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Folhas e sementes	Sementes	30-60 dias após a semeadura	0,50 m x 0,50 m	4 meses após o transplantio
Hortelã-japonesa	<i>Mentha arvensis</i> L.	Folhas	Sementes e estoões definitivas	Mudas com 4 a 6 folhas	0,30 m x 0,30 m	3-4 meses após o plantio e posteriormente a cada 3 meses
Malva-santa	<i>Plecthranthus barbatus</i> Andr	Folhas	Estquia	30-60 dias após o pegamento das estacas	0,50 m x 0,50 m	3-4 meses após o plantio e posteriormente a cada 3 meses
Manjerição-branco	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Folhas e flores	Sementes e estaquia	40 dias após a semeadura	1,50 m x 1,00 m	50 dias após o plantio e posteriormente a cada 2 meses
Pimenta-longa	<i>Piper hispidinervum</i> C. DC.	Folhas e ramos	Sementes	30-60 dias após a semeadura	1,00 m x 1,00 m	3 meses após o plantio e posteriormente a cada 3 meses

## Considerações

O cultivo de plantas aromáticas tem o propósito de fornecer matéria-prima para a obtenção de substâncias bioativas para o mercado consumidor, que busca por produtos diferenciados, saudáveis e isentos de aditivos sintéticos tanto para uso alimentício quanto para produtos medicinais, cosméticos e de perfumaria. Justificando o crescente interesse pelo desenvolvimento do conhecimento nessa área, as práticas agrícolas relacionadas à produção das plantas aromáticas são fundamentais para a exploração de substâncias importantes que estão presentes nas espécies cultivadas. Como exemplo, para os óleos essenciais, as práticas agrícolas inadequadas de cultivo podem alterar um ou mais constituintes da composição do óleo essencial, provocando perda de qualidade do produto final. Dessa forma, para minimizar os problemas decorrentes na qualidade dos produtos na extração do óleo essencial, é importante que as condições de coleta e de beneficiamento do material vegetal sejam executadas conforme a espécie cultivada.

# Referências

ALBUQUERQUE, R. L. **Contribuição ao estudo químico de plantas medicinais do Brasil: *Plectranthus barbatus* Andr. *Plectranthus amboinicus* (Lour) Spreng.** 2000. 166 f. Dissertação (Mestrado em Química Orgânica) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C. Uso de recursos vegetais da caatinga: o caso do agreste do Estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). **Interciência**, Caracas, v. 27, n. 7. p. 336-345, 2002.

AMARAL, C. N.; GUARIM, V. L. M. S. Estudo etnobotânico da comunidade rural de Cascavel (Jangada-MT). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 894-896, 2007.

BAKKALI, F.; AVERBECK, S.; AVERBECK, D.; IDAOMAR, M. Biological effects of essential oils. **Food and Chemical Toxicology**, Oxford, v. 46, n. 2, p. 446-475, 2008.

BANDONI, A. L.; CZEPAK, M. P. **Os recursos vegetais aromáticos no Brasil: seu aproveitamento industrial para a produção de aromas e sabores.** Vitória: EDUFES, 2008. 623 p.

BANDEIRA, J. M.; BARBOSA, F. F.; BARBOSA, L. M. P; RODRIGUES, I. C. S; BACARIN, M. A.; PETERS, J. A.; BRAGA, E. J. B. Composição do óleo essencial de quatro espécies do gênero *Plectranthus*. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v. 13, n. 2, p. 157-164, 2011.

BARBOSA, L. C. A.; PEREIRA, U. A.; MARTINAZZO, A. P.; MALTHA, C. R. A.; TEIXEIRA, R. R.; MELO, E. C. Evaluation of the chemical composition of Brazilian commercial *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf samples. **Molecules**, Basel, v.13, p.1864-1874, 2008.

BASILIO, I. J. L. D.; KIRIAKI, N.; AGRA, M. F. **Acta Farmacéutica Bonaerense**, Buenos Aires, v. 24, p. 356-365, 2005.

BRAZ FILHO, R. Contribuição da fitoquímica para o desenvolvimento de um país emergente. **Química Nova**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 229-239, 2010.

BEZERRA, F. C.; LIMA, A. V. R.; ARAÚJO, D. B.; CAVALCANTI JÚNIOR, A. T. Produção de mudas de *Tagetes erecta* em substratos à base de casca de coco verde. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATOS PARA PLANTAS, 5., 2006, Ilhéus. **Anais...** Ilhéus, 2006. v.1, p.130.

BIASI, L. A.; DESCHAMPS, C. **Plantas aromáticas do cultivo a produção do óleo essencial**. Curitiba: Layer, 2009. 160 p.

BIASI, L. A.; COSTA, G. Propagação vegetativa de *Lipia alba*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n.3, p. 455-459, 2003.

CALIXTO J. B. Twenty-five years of research on medicinal plants in Latin America. A personal view. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 100, n. 1/2, p. 131-134, 2005. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874105003612>>. Acesso em: 02 fev. 2016.

CARVALHO, L. M.; OLIVEIRA, I. R.; CARNELOSSI, M. A. G; NUNES, R. S. Caracterização da produtividade do funcho (*Foeniculum vulgare* Mill.) no sertão de Sergipe. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.13, n. esp. p. 527-532, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v13nspe/a04v13nspe.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2015.

CASTRO, H. G.; BARBOSA, L. C. A.; LEAL, T. C. A. B.; SOUZA, C. M.; NAZARENO, A. C. Crescimento, teor e composição do óleo essencial de *Cymbopogon nardus* (L.). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.9, p.55-61, 2007.

CASTRO, H. G. de; PERINI, V. B. de M.; SANTOS, G. R. dos; LEAL, T. C. A. B. Avaliação do teor e composição do óleo essencial de *Cymbopogon nardus* (L.) em diferentes épocas de colheita. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.41, p. 308-314, 2010.

CORRÊA JUNIOR, C.; SCHEFFER, M. C.; LIN, C. M. **Cultivo agroecológico de plantas medicinais**, aromáticas e condimentares. Brasília, DF: MDA, 2006. 75 p.

COSTA, M. C. C. D. Uso popular e ações farmacológicas de *Plectranthus barbatus* Andr. (Lamiaceae): revisão dos trabalhos publicados de 1970 a 2003. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.8, n.2, p.81-88, 2006.

CRAVEIRO, A. A.; FERNANDES, A. G.; ANDRADE, C.H. S.; MATOS, F. J. A.; ALENCAR, J. W.; MACHADO, M. I. L. **Óleos essenciais de plantas do Nordeste**. Fortaleza: UFC, 1981. 210 p.

CRUZ, G. F.; INNECCO, R.; MATTOS, S. H. Determinação da altura e número de cortes da alfavaca-cravo. **Horticultura Brasileira**, v.19, supl. 2001. 1 CD-ROM.

DI STASI, L. C.; HIRUMA-LIMA, C. A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: Unesp, 2002. 592 p.

EHLERT, P. A. D. **Aspectos agrônômicos da alfavaca cravo (*Ocimum gratissimum* L.)**. 2000. 44 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

EHLERT, P. A. D. LUZ, J. M. Q. INNECCO, R. Avaliação da variação química do óleo essencial de alfavaca cravo no Ceará em função do horário de colheitas. In: WORKSHOP DE PLANTAS MEDICINAIS DE BOTUCATU, 4., Botucatu. **Anais...** Botucatu: [s.n.], 2000. 26 p.

ELA não sabia. 2013. Disponível em: <<http://www.revistaecologico.com.br/materia.php?id=59&secao=862&mat=933>>. Acesso em: 04 fev. 2017.

EPAGRI. **Normas técnicas para o cultivo de capim limão, citronela, palma rosa e patchouli**. Florianópolis, 2004. 58 p. (EPAGRI. Sistema de produção, 37).

FAVORITO, P. A.; ECHER, M. M.; OFFEMANN, L. C.; SCHLINDWEIN, M. D.; COLOMBARE, L. F.; SCHNEIDER, R. P.; HACHMANN, T. L. Características produtivas do manjerição (*Ocimum basilicum* L.) em função do espaçamento entre plantas e entre linhas. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.13, n. esp. p.582-586, 2011.

FERRAZ, J. B. S.; BARATA, L. E. S.; SAMPAIO, P. B.; GUIMARÃES, G. P. Perfumes da floresta Amazônica: em busca de uma alternativa sustentável. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 61, n. 3, p. 45-53, 2009.

FERNANDES, P.C.; FACANALI, R.; TEIXEIRA, J. P. F.; FURLANI, P. R.; MARQUES, M. O. M. Cultivo de manjerição em hidroponia e em diferentes substratos sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v.22, n.2, p.260-264, 2004.

FREITAS, M.A.C.; AMORIM, A.V.; BEZERRA, A.M.E.PEREIRA, M.S., BESSA, M.C.; NOGUEIRA FILHO, F.P.; LACERDA, C.F. Crescimento e tolerância à salinidade em três espécies medicinais do gênero *Plectranthus* expostas a diferentes níveis de radiação. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.16, n.4, p. 839-849, 2014.

GOBBO-NETO, L.; LOPES, N. P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química Nova**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 374-381, 2007.

GRASSI, P.; NUNEZ, M. J.; VARMUZA, K.; FRANZ, C. Chemical polymorphism of essential oils of *Hyptis suaveolens* from El Salvador. **Flavour and Fragrance Journal**, New Jersey, v. 20, p. 131-135, 2005.



HENNEBELLE, T.; SAHPAZ, S.; JOSEPH, H.; BAILLEUL, F. Ethnopharmacology of *Lippia alba*. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 116, p. 211-222, 2008. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874107006447> >. Acesso em: 18 fev. 2016.

HERBOTECHNIA. **Menta japonesa**. Disponível em: <<http://www.herbotecnia.com.ar/exotica-mentajaponesa.html>>. Acesso em: 21 dez. 2016.

JANNUZZI, H.; MATTOS, J. K. A.; SILVA, D. B.; GRACINDO, L. A. M.; VIEIRA, R. F. Avaliação agrônômica e química de dezessete acessos de erva-cidreira [*Lippia alba* (Mill.) N. E. Brown] - quimiotipo citral, cultivados no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.13, n.3, 2011.

LISTA de óleos. **Óleos essenciais no mundo**. 2013. Disponível em: <<http://ervadocecosmeticos.xpg.uol.com.br/8.html>>. Acesso em: 05 fev. 2017.

LOBO, A. M; LORENÇO, A. M. **Biossíntese de produtos naturais**. Lisboa: ISR Press, 2007. p. 272.

LOPES, V. R; BARATA, A. M.; FARIAS, R.; MENDES, M. D.; LIMA, A.S.; PEDRO, L.G.; BARROSO, J. G.; FIGUEIREDO, A. C. Morphological and essential oil variability from nine portuguese fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) accessions. **Acta Horticulturae**, n. 860, p. 33-49, 2010.

LOPEZ, A.; HUDSON. J. B.; TOWER, G. H. N. Antiviral and antimicrobial activities of Colombian medicinal plants. **Journal Ethnopharmacology**, v. 77, p. 189-196, 2001.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3. ed. São Paulo: Plantarum, 2000. 700 p.

LORENZI. H.; MATTOS, R. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 600 p.

MAIA, S. S. S. **Propagação, adubação orgânica e níveis de radiação nas características anatômicas e composição de óleo essencial em *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. Lamiaceae**. 2006. 150 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras. Lavras.

MAGALHÃES, P. M. de. Procedimentos de BPA-BPM-BPL necessários para entrar no mercado de plantas medicinais e aromáticas. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS Y AROMATICAS, 2., 2006, Bogotá. **Anais...** Bogotá: Universidade Nacional da Colômbia, 2006.

MARQUES, M. M.; MORAIS, S. M.; VIEIRA, I. G. P.; FLORINDO, M. I. Larvicidal activity of *Tagetes erecta* against *Aedes aegypti*. **Journal of the American Mosquito Control Association**, v. 27, n. 2, p. 156-158, 2011.

MARTINS, E. R.; CASTRO, D. M.; CASTELLANI, D. C.; DIAS, J. E. **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV, 2000. 220 p.

MARTINS, A. G. L. A.; NASCIMENTO, A. R.; MOUCHREK FILHO, J. E.; MENDES FILHO, N. E.; SOUZA, A. G.; ARAGÃO, N. E.; SILVA, D. S. V. Atividade 8511 antibacteriana do óleo essencial do manjeriço frente a sorogrupos de *Escherichia coli* enteropatógena isolados de alfaces. **Ciência Rural**, v. 40, n. 8, p. 1791-1796, 2010.

MATOS, F. J. A. **Farmácias vivas**: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades. 4. ed. Fortaleza: Edições UFC, 2002. 267 p.

MATOS, F. J. A. (Org.). **Constituintes químicos ativos e propriedades biológicas de plantas medicinais brasileiras**. Fortaleza: Edições UFC, 2004. 448 p.

MATOS, F.J. A. **Plantas medicinais**: guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no nordeste do Brasil: 3. ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2007. 394 p.

MATTOS, S. H; INNECO, R.; MARCO, C. A.; ARAUJO, A. V. **Plantas medicinais e aromáticas cultivadas no Ceará**: tecnologia de produção e óleos essenciais. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2006.

MAY, A.; MORAES, A. R. A. de; BOVI, O. A.; MAIA, N. B.; PINHEIRO, M. Q. ***Mentha arvensis* L.** 2007. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2007\\_1/menta/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2007_1/menta/index.htm)>. Acesso em: 20 dez. 2016.

MELO, M. T. P. de; RIBEIRO, J. M.; MEIRA, M. R.; FIGUEIREDO, L. S. de; MARTINS, E. R. Teor de óleo essencial de alecrim-pimenta em função do horário de colheita. **Ciência Rural**, v. 41, n. 7, jul, 2011.

MICHEL, J.; DUARTE, R. E.; BOLTON, J. L.; HUANGA, Y. A. C.; VELIZ, M.; SOEJARTO, D. D.; MAHADY, G. B. Medical potential of plants used by the Q'eqchi Maya of Livingston, Guatemala for the treatment of women's health complaints. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 114, p. 92-101, 2007.

MORAIS L. A. S. Influência dos fatores abióticos na composição química dos óleos essenciais. **Horticultura Brasileira**, v.27, p.4050-4063, 2009.

MONTELES, R.; PINHEIRO, C. U. B. Plantas medicinais em um quilombo maranhense: uma perspectiva etnobotânica. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 7, n. 2, p. 38-48, 2007.

MOREIRA M. R; PEREIRA, R. C. A; LIMA, R. B; BEZERRA, F. C. Propagação por estacas de *Lippia sidoides*, Cham. (alecrim pimenta). **Horticultura Brasileira**, v.27, p.1353-1355, 2009.

MOREIRA, R. C. P.; COSTA, L. C. B.; COSTA, R. C. S.; ROCHA, E. M. Abordagem

etnobotânica acerca do uso de plantas medicinais na Vila Cachoeira, Ilhéus, Bahia, Brasil. **Acta Farmacêuticas Bonaerense**, v. 21, n. 3, p. 205-211, 2002.

NEPOMUCENO, R. **O Brasil na rota das especiarias**: o leva-e-traz de cheiros, as surpresas da nova terra. Rio de Janeiro: José Olímpio, 2005. 174 p.

OKA, C.; ROPERTO, A. **Hortelã**. Herbário Aquiléa. 2007. Disponível em: <<http://www.cotianet.com.br/eco/herb/hort.html>>. Acesso em: 12 dezembro 2016.

OLIVEIRA, D. R.; LEITÃO, G. G.; BIZZO, H. R.; LOPES, D.; ALVIANO, D. S.; ALVIANO, C. S.; LEITÃO, S. G. Chemical and antimicrobial analyses of essential oil of *Lippia organoides* H.B.K. **Food Chemistry**, London, v. 101, n. 1, p. 236-240, 2007.

PANIZZA, S. **Plantas que curam**: cheiro de mato. 24. ed. São Paulo: IBRASA, 1997. 279 p.

PAULA, J. P.; GOMES-CARNEIRO, M. R.; PAUMGARTTEN, F. J. R. Chemical composition, toxicity and mosquito repelency of *Ocimum selloi* oil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 88, p. 253-60, 2003.

PEREIRA, R. de C. A.; MOREIRA, M. da R. **Recomendações de cultivo de elixir paregórico (*Ocimum selloi* Benth)**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2009. 2 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado técnico, 139). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAT-2010/11580/1/cot-139.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2016.

PEREIRA, R. de C. A.; MOREIRA, M. da R.; LIMA, R. B. **Cultivo de alfavaca-de-galinha (*Ocimum micranthum* Willd)**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2009. 2 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado técnico, 138). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAT-2010/11777/1/cot-138.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2016.

PEREIRA, R. de C. A.; MOREIRA, A. L. M. **Manjerição**: cultivo e utilização. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2011. 31 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 136). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/42208/1/DOC11004.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2016.

PEREIRA, R. de C. A.; BEZERRA, M. G. A.; SILVA, J. C.; RODRIGUES, T. H. S. **Informações sobre cultivo de capim-santo no litoral cearense**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2012. 4 p. 4 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 185). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/69756/1/COT12002.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2016.

PEREIRA, R. de C. A.; RODRIGUES, T. H. S.; OLIVEIRA, G. B. de; BEZERRA, M. G. A. **Produção de pimenta-longa (*Piper aduncum* L. e *Piper hispidinervum* C. DC.) no Ceará**.

Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2012. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado técnico, 197). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/79963/1/PRODUCAODEPIMENTA-LONGA.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2016.

PÉREZ GUTIÉRREZ, R.; HERNÁNDEZ LUNA, H.; HERNÁNDEZ GARRIDO, S. Antioxidant activity of *Tagetes erecta* essential oil. **Journal of the Chilean Chemical Society**, v. 51, n. 2, p. 883-886, 2006.

PIMENTEL, F. A.; MIRANDA, E. M. de. Efeito do tempo de destilação comercial de biomassa de pimenta longa (*Piper hispidinervum*) na concentração de safrol. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*Piper hispidinervum*), 1., 2001, Rio Branco, AC. **Anais...** Rio Branco, AC: Embrapa Acre; Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 226 p. (Embrapa Acre. Documentos, 75).

PRAVUSCHI, P.R.; MARQUES, P.A.A.; RIGOLIN, B.H.M.; SANTOS, A.C.P. Efeito de diferentes lâminas de irrigação na produção de óleo essencial do manjerição (*Ocimum basilicum* L.). **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 32, n.4, p.687-693, 2010.

RAMOS, A. G. **Análise da cadeia produtiva da erva-doce (*Foeniculum vulgare* Mill) nas microrregiões do brejo, curimataú e agreste paraibanos**. 2004. Universidade Federal da Paraíba – Centro de Formação Tecnológica. João Pessoa.

ROCHA NETO, O. G.; VIEGAS, I. de J. M.; BRASIL, E. C.; CARVALHO, J. E. U.; POLTRONIERI, L. S.; SILVA, E. S. A.; SHIKAMA, F. L. **Recomendações básicas para o cultivo da pimenta-longa (*Piper hispidinervum*) no Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental; 1999. 9 p. Apostila do Curso de Manejo Fitotécnico de Pimenta-longa realizado de 22 a 26 de novembro de 1999 em Igarapé-Açu, Pará. 1999.

REIS, G. G.; PEISINO, A. L.; ALBERTO, D. L.; MENDES, M. F.; CALÇADA, L. A. Estudo do efeito da secagem em convecção natural e forçada na composição do óleo essencial da citronela (*Cymbopogon nardus*). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 8, p. 47-55, 2006.

ROSADO, L. D. S.; PINTO, J. E. B. P.; BOTREL, P. P.; BERTOLUCCI, S. K. V.; NICULAU, E. dos S.; ALVES, P. B. Influência do processamento da folha e tipo de secagem no teor e composição química do óleo essencial de manjerição cv. Maria Bonita. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 2, p. 291-296, 2011.

ROZWALKA, L. C.; LIMA, M. L. R. Z. C.; MIO, L. L. M. de; NAKASHIMA, T. Extratos, decoctos e óleos essenciais de plantas medicinais e aromáticas na inibição de *Glomerella cingulata* e *Colletotrichum gloeosporioides* de frutos de goiaba. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n.2, p. 301-307, 2008.

SACCHETTI, G.; MAIETTI, S.; MUZZOLI, M.; SCAGLIANTI, M.; MANFREDINI, S.; RADICE, M.; BRUNI, R. Comparative evaluation of 11 essential oils of different origin as functional antioxidants, antiradicals and antimicrobials in foods. **Food Chemistry**, v. 91, n. 4, p. 621-632, 2005.

SACCHETTI, G.; MEDICI, A.; MAIETTI, S.; RADICE, M.; MUZZOLI, M.; MANFREDINI, S.; BRACCIOLI, E.; BRUNI, R. Composition and functional properties of the essential oil of Amazonian Basil, *Ocimum micranthum* Willd., Labiatae in comparison with commercial essential oils. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 52, n. 11, p. 3486-3491, 2004.

SACHDEVA, M.; KHARYA, M. D.; ALJARBOU, A.; KATYAL, T. Photoprotective effects of hydroalcohol Taget erectus extract against UV-Induced Oxidative Damage in Mice. **Tropical Journal of Pharmaceutical Research**, v. 10, n. 6, p. 747-753, 2011.

SAJJADI, S. E. Analysis of the essential oils of two cultivated basil (*Ocimum basilicum* L.) From Iran. **Daru**, v.14, n.3, p.128-130, 2006.

SALIMENA, F. R. G.; MULGURA, M. **Lista de espécies da flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do>>. Acesso em: 1º ago. 2016.

SANZ-BISET, J.; CAMPOS de la CRUZ, J.; EPIQUIEN-RIVERA, M. A.; CÂNIGUERAL, S. A first survey on the medicinal plants of the Chazuta valley (Peruvian Amazon). **Journal of Ethnopharmacology**, v. 122, p.333-362, 2009.

SARTÓRIO, M. L.; TRINDADE, C.; RESENDE, P.; MACHADO, J. R. **Cultivo orgânico de plantas medicinais**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2000. 258 p.

SEIDEMANN, J. **World spice plants: economic usage, botany, taxonomy**. Berlin: Springer-Verlag, 2005. p. 259.

SILVA, A. F.; BARBOSA, L. C. A.; SILVA, E. A. M.; CASALI, V. W. D.; NASCIMENTO, E. A. Composição química do óleo essencial de *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (Lamiaceae). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v. 6, p. 17, 2003.

SILVA, M. G. V.; MATOS, F. J. A.; LOPES, P. R. O.; SILVA, F. O.; HOLANDA, M. T. Composition of essential oils from three *Ocimum* species obtained by steam and microwave distillation and supercritical CO<sub>2</sub> extraction. **Arkivoc**, p. 66-71, 2004. Disponível em: <http://www.arkat-usa.org/get-file/19788/>. Acesso em: 09 ago. 2016.

SILVA, M. I. G.; GONDIM, A. P. S.; NUNES, I. F. S.; SOUSA, F. C. F. Utilização de fitoterápicos nas unidades básicas de atenção à saúde da família no município de Maracanaú (CE). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 16, p. 455-462, 2006.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. (Org.). **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS: Florianópolis: Editora da UFSC, 2010. 1104 p.

SOUZA, M. F. de; GOMES, P. A.; SOUZA JUNIOR, I. T. de; FONSECA, M. M.; SIQUEIRA, C. da S; FIGUEIREDO, L. S. de; MARTINS, E. R. Influência do sombreamento na produção de fitomassa e óleo essencial em alecrim-pimenta (*Lippia sidoides* Cham.) **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 108-110, 2007.

SOUZA, S. A. M.; MEIRA, M. R.; FIGUEIREDO, L. S. de; MARTINS, E. R. Óleos essenciais: aspectos econômicos e sustentáveis. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n. 10, 2010. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010b/oleos.pdf>. Acesso em:

TAIZ, L; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artimed, 2006.

TAVARES, E. S.; JULIÃO, L. S.; LOPES, D.; BIZZO, H. R.; LAGE, C. L. S.; LEITÃO, S. G. Análise do óleo essencial de folhas de três quimiotipos de *Lippia alba* (Mill.) N. E. Br (Verbenaceae) cultivados em condições semelhantes. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.1, n.15, 2005.

VICUÑA, G. C.; STASHENKO, E. E.; FUENTES, J. L. Chemical composition of the Lippia origanoides essential oils and their antigenotoxicity against bleomycin-induced DNA damage. **Fitoterapia**, v. 81, p. 343-349, 2010.

WANDERLEY, P. A.; WANDERLEY, M. J. A.; RAMOS, A. G. A cadeia produtiva da erva-doce nas microrregiões de Brejo, Curimataú e Agreste paraibano. In: SANTOS, E. P. (Org.). **Otimização da cadeia produtiva da erva-doce (*Foeniculum vulgare*) visando a agregação de valor aos produtos da agricultura familiar**. João Pessoa: Sal da Terra, 2008. v. 1, p. 7-30.

WIKIPEDIA. **Óleo essencial**. 2013. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Óleo\\_essencial](http://pt.wikipedia.org/wiki/Óleo_essencial)>. Acesso em: 15 mar. 2016.



---

*Agroindústria Tropical*



MINISTÉRIO DA  
**AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO**

